

POLYESTER POLYMER AND ITS PRODUCTION

Patent number: JP2000319366
Publication date: 2000-11-21
Inventor: YAMADA MITSUAKI; SUDA YASUHIRO; YAMADA
HIDETO; IWAIZUMI KUNIHIRO
Applicant: OSAKA GAS CO LTD; SEIKO KAGAKU KOGYO CO
LTD
Classification:
- **international:** C08G63/199; C08G63/00; (IPC1-7): C08G63/199
- **european:**
Application number: JP19990130968 19990512
Priority number(s): JP19990130968 19990512

Report a data error here

Abstract of JP2000319366

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the subject polymer having high heat resistance, transparency and refractive index and low double refractive index and water absorption, useful as a material for optical equipment by reacting 1,4- cyclohexanedicarboxylic acid (CHDA) with a specific dihydroxy compound. **SOLUTION:** This polyester polymer is obtained by reacting CHDA consisting of 80-100 mol% of trans CHDA and 0-20 mol% of cis CHDA with a dihydroxy compound of the formula (R1 to R4 are each H or a 1-4C alkyl; m is 2-4) e.g. 9,9-bis[4-(2-hydroxyethoxy)phenyl]fluorene (BPEF), etc.}. Preferably, for example, an equimolar mixture of the CHDA and BPEF is reacted in the presence of a catalyst (e.g. mono-n-butyltin oxide, etc.) under 1-30 Torr at 200-300 deg.C.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-319366
(P2000-319366A)

(43)公開日 平成12年11月21日(2000.11.21)

(51)Int.Cl.
C 0 8 G 63/199

識別記号

F I
C 0 8 G 63/199

ターミナル(参考)
4 J 0 2 9

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平11-130968

(22)出願日 平成11年5月12日(1999.5.12)

(71)出願人 000000284
大阪瓦斯株式会社
大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号
(71)出願人 000194871
星光化学工業株式会社
兵庫県明石市立石1丁目1番1号
(72)発明者 山田 光昭
大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号
大阪瓦斯株式会社内
(72)発明者 須田 康裕
大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号
大阪瓦斯株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ポリエステル重合体及びその製造方法

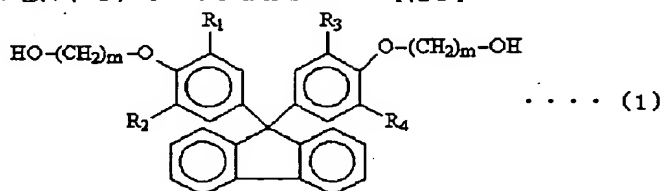
(57)【要約】

【課題】 耐熱性、透明性、屈折率が高く、複屈折率及び吸水性が低い、光学機器用材料として好適なポリエステル重合体を提供する。

【解決手段】 1, 4-*trans*-シクロヘキサンジカルボン酸80~100重量%と1, 4-*cis*-シクロヘキサンジカルボン酸0~20重量%とからなる1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸と、フルオレン骨格を有する特定のジヒドロキシ化合物(例えば、9, 9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]フルオレン)とをエステル化反応させる。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸と一般式 (1) で表わされるジヒドロキシ化合物とを反応させて得られるポリエステル重合体であって、前記 1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸が、1, 4-*trans**



(R₁, R₂, R₃, R₄はH又は炭素数1~4のアルキル基、mは2~4の整数を示す)。

【請求項 2】 一般式 (1) で表わされるジヒドロキシ化合物が、9, 9-ビス [4- (2-ヒドロキシエトキシ) フェニル] フルオレンである請求項 1 に記載のポリエステル重合体。

【請求項 3】 1, 4-*trans*-シクロヘキサンジカルボン酸 80~100 モル%と 1, 4-*cis*-シクロヘキサンジカルボン酸 0~20 モル%とから構成される 1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸と、9, 9-ビス [4- (2-ヒドロキシエトキシ) フェニル] フルオレンとを直接重合法によってエステル化反応させることを特徴とするポリエステル重合体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はフルオレン骨格を有するポリエステル重合体及びその製造方法に関し、詳しくは、耐熱性、透明性及び屈折率が高く、かつ複屈折率及び吸水性が低いため、光学機器用材料として好適なポリエステル重合体及びその製造方法に関する。本発明のポリエステル重合体は、CDピックアップレンズ、フレネルレンズなどの光学レンズ、プロジェクションテレビ用スクリーン、位相差フィルムなどのフィルム、プラスチック光ファイバー、光ディスク基板などの材料として有用である。

【0002】

【従来の技術】 従来、光学レンズや光ディスク基板などの光学機器用材料としては、ガラス又はプラスチックが用いられてきた。しかし、ガラスは光学特性、耐薬品性、耐候性などに優れているが、加工性、量産性が悪く、重くて割れやすいという欠点がある。そこで、最近ガラスに代わる光学機器用材料として、軽量で強靱なプラスチックが注目を浴びており、代表的なプラスチック材料としては、ポリメチルメタクリレート (以下「PMMA」と略する) やポリカーボネート (以下「PC」と略する)、非晶性ポリオレフィンなどが挙げられる。

【0003】 PMMAは透明性、耐候性に優れ、複屈折率が極めて低いうえに成形性も良好であることから、CDピックアップレンズ、フレネルレンズなどの光学レン

*-シクロヘキサンジカルボン酸 80~100 モル%と 1, 4-*cis*-シクロヘキサンジカルボン酸 0~20 モル%とから構成されることを特徴とするポリエステル重合体。

【化 1】

ズ、プロジェクションテレビ用スクリーン、位相差フィルムなどのフィルム、プラスチック光ファイバー、光ディスク基板などに使用されている。しかし、吸水性が高く、耐熱性が乏しいという欠点を有する。特に吸水性が高いために、レンズに使用した場合には、環境変化によって面精度が崩れ、屈折率が変化してレンズの収差が増大し、光ディスク基板に使用した場合には、吸水により膨張、変形や反りを生じるという欠点がある。

【0004】 PCは耐熱性、透明性に優れ、吸水性は極めて低く、寸法安定性にも優れるが、成形体の複屈折率が高いという欠点を有する。複屈折率が高いと、光ディスク基板などに使用した場合、反射光の偏光方向がずれ、検出部に達する光が少なくなり、ノイズが増加する原因となる。

【0005】 さらに、吸水性と複屈折率を改良した光学機器用材料として、非晶性ポリオレフィン系の新規ポリマーが開発されており、例として、エチレンと環状オレフィンとの共重合体や多環ノルボルネン系メタクリレート共重合体などが挙げられる。しかし、これらは吸水性と複屈折率が極めて低く、優れた光学特性を有しているものの、屈折率が 1.60 を超えるものではない。また、これらは極めて高価であるため、経済的な面でも問題がある。

【0006】 近年、これらの欠点を解決するための光学機器用材料として、ポリエステル樹脂が提案されており、例えば、芳香族ジカルボン酸とフルオレン骨格を有するジヒドロキシ化合物とを反応させて得られる、透明性、耐熱性に優れ、光学異方性の小さい芳香族ポリエステル重合体 (特開平 3-168211 号公報)、芳香族ジカルボン酸及び脂肪族ジカルボン酸とフルオレン骨格を有するジヒドロキシ化合物とを反応させて得られる耐熱性に優れたポリエステル成形材料 (特公平 4-22931 号公報)、芳香族ジカルボン酸又はそのジエステル誘導体と 9, 9-ビス (4-ヒドロキシエトキシフェニル) フルオレンを代表例とする特殊ジヒドロキシ化合物とエチレングリコールを代表例とする脂肪族ジオールとを共重合した耐熱性、光学特性に優れ、成形性の良い光学材料用ポリエステル重合体 (特開平 6-49186 号公報)、ジカルボン酸及び/又はそのエステル形成性誘

導体と少なくとも2種類以上の特定のジヒドロキシ化合物とグリコールからなる光学特性、耐熱性に優れ、一般的な有機溶媒への溶解性が良好であり、優れた機械特性及び成形性を有するポリエステル重合体（特開平8-100053号公報）、脂環骨格を含有し、分子量分布が狭く、耐熱性、透明性、耐湿性の優れたポリエステル樹脂及びその製造方法（特開平8-127642号公報）、ジカルボン酸又はそのエステル形成性誘導体とジヒドロキシ化合物からなるポリエステル重合体であって、ジカルボン酸が脂環族ジカルボン酸を含み、ジヒドロキシ化合物が9,9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]フルオレンに代表されるフルオレン類を含むポリエステル重合体及びその成形体（特開平9-302077号公報）などがある。

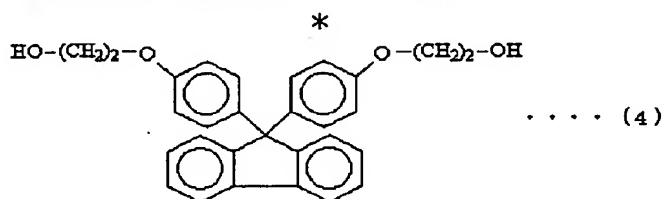
【0007】前記各公報に開示されている各種ポリエステル樹脂は、耐熱性、透明性、光学異方性、耐湿性及び成形性などにおいて、それぞれに優れた性質を有しているものの、光学機器用材料として要求される特性をすべて満たすものは未だ見いだされていないのが現状である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明者らは、前記従来技術の問題点に鑑み、鋭意検討を重ねた結果、特定の単量体を用いたポリエステル重合体がこれらの問題点を解決し得ることを見出し、本発明を完成したものであって、その目的とするところは、より耐熱性に優れていると共に、高い屈折率を有し、複屈折率及び吸水性が低いポリエステル重合体を提供することにある。

【0009】

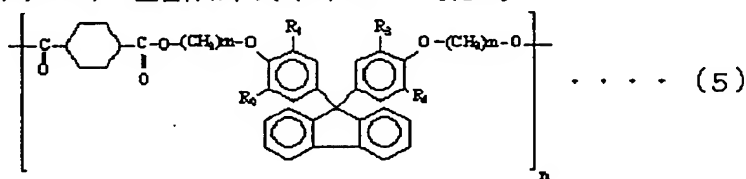
【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、下記



【0017】請求項3の発明は、ポリエステル重合体の製造方法という構成である。

【0018】本発明の構成をより詳しく説明すれば次の通りである。

【0019】本発明のポリエステル重合体は、式(2)*



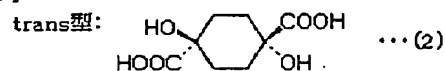
【0021】(R₁、R₂、R₃、R₄はH又は炭素数1～4のアルキル基、mは2～4の整数、nは2以上の整数

*【0010】請求項1の発明は、1,4-シクロヘキサジカルボン酸と一般式(1)で表わされるジヒドロキシ化合物とを反応させて得られるポリエステル重合体であって、前記1,4-シクロヘキサジカルボン酸が、1,4-*trans*-シクロヘキサジカルボン酸 80～100 モル%と、1,4-*cis*-シクロヘキサジカルボン酸 0～20 モル%とから構成されることを特徴とするポリエステル重合体という構成のものである。

【0011】なお、*trans*型及び*cis*型の1,4-シクロヘキサジカルボン酸の構造は下記式(2)及び式(3)で表わされる。

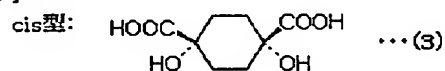
【0012】

【化2】



【0013】

【化3】



【0014】請求項2の発明は、請求項1において、一般式(1)で表わされるジヒドロキシ化合物が、9,9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]フルオレンであるポリエステル重合体という構成である。

【0015】なお、9,9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]フルオレンの構造は下記式(4)で表わされる。

【0016】

【化4】

※及び式(3)で表わされる1,4-シクロヘキサジカルボン酸と式(1)で表わされるジヒドロキシ化合物とを反応させて得られ、下記一般式(5)で表わされる。

【0020】

【化5】

で、通常は5～100の整数を示す)。

【0022】前記一般式(5)で表わされるポリエステル重合体の共重合成分として使用する1,4-シクロヘキサジカルボン酸において、2個のカルボキシル基とそれぞれに隣接する水素原子がtransの配置をとる1,4-trans-シクロヘキサジカルボン酸を80～100モル%、2個のカルボキシル基とそれぞれに隣接する水素原子がcisの配置をとる1,4-cis-シクロヘキサジカルボン酸を0～20モル%含むことが本発明の骨子とする点である。

【0023】本発明者らは、trans型を80モル%以上含むことによって、ポリエステル重合体の種々の光学特性がさらに向上することを見出した。特に、trans型を多く含むポリエステル重合体は、cis型を多く含むポリエステル重合体と比較すると、ガラス転移温度(Tg)が高くなり、耐熱性の向上が顕著であるため、成形品が熱によって変形し難くなるという利点がある。

【0024】一般に、ジカルボン酸成分として、テレフタル酸、イソフタル酸などの芳香族ジカルボン酸を用いると、その芳香環により、ポリエステル重合体の耐熱性及び屈折率は向上するが、複屈折率が高くなることが知られている。分散特性を示すアップベ数は屈折率の上昇にともなって減少するため、芳香族ジカルボン酸による芳香環の導入は屈折率とアップベ数のバランスを考慮して行わなければならない。本発明では、芳香環をもたない1,4-シクロヘキサジカルボン酸を用いることにより、耐熱性を低下させることなく複屈折率の上昇及びアップベ数の低下を抑制することができる。さらにtrans構造をもつ1,4-シクロヘキサジカルボン酸を、全カルボン酸に対して80～100モル%、好ましくは90～100モル%含有させることによって、より耐熱性、屈折率を向上させることができる。

【0025】また、一般に使用されるジヒドロキシ化合物としては、式(1)以外に、例えばエチレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール等の脂肪族グリコール類、シクロペンタンジメタノール、シクロヘキサジメタノールなどの脂環族グリコール類、1,4-ベンゼンジメタノールなどの芳香族ジオールなどが挙げられる。しかし、本発明におけるジヒドロキシ化合物の成分として、式(1)のジヒドロキシ化合物と上記のジヒドロキシ化合物を併用した場合には、耐熱性などの物性が劣る。したがって、ジヒドロキシ化合物としては式(1)の化合物を単独で用いることが望ましい。

【0026】本発明において、一般式(1)で表わされるジヒドロキシ化合物は、剛直なフルオレン環と2個のベンゼン環を有することにより、ポリエステル重合体の耐熱性と屈折率を向上させると共に、フルオレン環の平面とベンゼン環の平面とが互いに直交する立体配座をと

るため、複屈折率を低減させる効果を付与する単量体として極めて有効なものである。

【0027】本発明のポリエステル重合体は、ジヒドロキシ化合物残基の中に、疎水性のアルキル基を有することがあるビスフェニルフルオレン残基と、親水性のアルキレングリコール残基が共存するが、アルキル基を有することがあるビスフェニルフルオレン残基の分子量が大きく(含有量が多く)、エチレングリコール残基の含有量が少ないため、吸水率が低くなると考えられる。

10 【0028】一般に、重合体の極限粘度が高いと成形時の流動性が悪くなり、成形品の応力歪みや分子配向を生じ、複屈折率の上昇をきたす。ポリカーボネートでは分子量を下げることによって極限粘度を低くし、複屈折率の上昇を緩和している。本発明では、ジカルボン酸成分として、テレフタル酸ではなく、テレフタル酸の芳香環を完全水素化した構造を有する1,4-シクロヘキサジカルボン酸を用いることによって、ポリエステル重合体成形時の流動性が悪くなるのを緩和している。

20 【0029】本発明のポリエステル重合体は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)を用いてポリスチレンを標準として換算した重量平均分子量が10000以上、好ましくは10000～50000、さらに好ましくは20000～40000である。重量平均分子量が10000未満では十分な機械的強度が得られず、50000を超えると成形時の流動性が悪く、成形品の複屈折率が高くなる。

30 【0030】ポリエステル重合体の製造方法：本発明のポリエステル重合体は、式(2)および式(3)の1,4-シクロヘキサジカルボン酸(以下CHDAと略す)と式(1)のジヒドロキシ化合物とを反応させることにより、製造することが出来る。

40 【0031】式(1)で表わされるジヒドロキシ化合物としては、9,9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]フルオレン(以下BPFEFと略す)、9,9-ビス[3-メチル-4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]フルオレン、9,9-ビス[4-(2-ヒドロキシプロポキシ)フェニル]フルオレンなどが挙げられ、これらは単独でも2種類以上を組み合わせ使用してもよい。これらの中でもBPFEFが光学特性の面で最も好ましい。ジヒドロキシ化合物としては、純度が高いもの、具体的には純度が95%以上、好ましくは98%以上のものを使用する。

【0032】式(1)のジヒドロキシ化合物は、例えば、ヒドロキシエトキシベンゼン誘導体とフルオレノンとを脱水縮合反応させることにより、製造することができる。ヒドロキシエトキシベンゼン誘導体とフルオレノンとの脱水縮合反応には、酸(例えば硫酸)とチオールとの混合溶媒を使用することができる。

50 【0033】BPFEFは、例えば、硫酸とチオールを触媒として用い、フェノキシエタノールとフルオレノンと

を脱水縮合反応させて製造することができる。

【0034】式(2)及び式(3)のCHDAと式

(1)のジヒドロキシ化合物とのエステル重合反応は、公知のエステル重合法、例えば、エステル交換法、直接重合法などの溶媒重合法、溶液重合法、界面重合法などの方法により実施することができるが、本発明においては、直接重合法によってエステル化反応させることにより、ポリエステル重合体を製造することが好ましい。

【0035】直接重合法はエステル交換法のようなアルコールの留出がなく、触媒を必要とせず、原料にジカルボン酸ジエステルよりも安価なジカルボン酸を使用することができるため、エステル交換法よりも優位な点が多い。通常のポリエステル製造では、エステル交換法が用いられることが多いが、これは一般に直接重合法を用いた場合、ジカルボン酸とジヒドロキシ化合物との溶解性が悪く、反応が進行しにくいためである。

【0036】しかし、本発明で使用するCHDAと式

(1)で表わされるジヒドロキシ化合物とは溶解性が良く、直接重合法を用いた場合でも、極めて温和な条件でエステル化反応が進行する。

【0037】CHDAとBPEFの等モル混合物を原料として使用した場合、触媒の存在下、1~30 Torrの減圧下で、200~300℃、好ましくは210~280℃の温度で反応させることにより、本発明のポリエステル重合体を製造することができる。

【0038】式(2)及び式(3)のCHDAと式

(1)のジヒドロキシ化合物とのエステル化反応は、触媒を使用しなくても進行する。一般に、無触媒でエステル化反応をより高温で長時間行うことによって、より重合度の高いポリエステル重合体を製造することができるが、エステル化反応を高温で長時間行うと、得られるポリエステル重合体の着色を引き起こす場合がある。これに対し、触媒を使用することによって、より温和な条件で所定の重合度のものを得ることができ、ポリエステル重合体の着色を防止することができる。触媒としては、公知のアンチモン、リチウム、ゲルマニウム、スズ、チタン、亜鉛、アルミニウム、マグネシウム、カルシウム、マンガン、コバルトなどの金属化合物を使用することができる。

【0039】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態は次の通りである。

【0040】CHDAのtrans型とcis型の分別：市販のCHDAを使用し、以下に示す方法にしたがってtrans型とcis型の分別を行った。

【0041】製造例1：温度計、攪拌器、冷却管を備えた反応容器に、CHDA1200gと水3600gを仕込み、内温95℃で2時間溶解した。この結果、容器内は沈殿物と水層とに分離した。溶解後、得られた沈殿物を傾斜法によって分別し、乾燥してtrans型98モ

ル%、cis型2モル%から構成されるCHDAを得た。

【0042】製造例2：前記製造例1の過程において、沈殿物を分別した残りの水層部分を冷却してCHDAを析出させ、これを傾斜法によって分別し、乾燥してtrans型14モル%、cis型86モル%から構成されるCHDAを得た。

【0043】・ポリエステル重合体の製造：温度計、攪拌器、冷却管を備えた2Lの反応容器に、前記製造例1及び製造例2で得られたCHDA、BPEFの所定量、及び触媒として、モノn-ブチルスズオキシサイドの所定量を仕込み、10~30 Torrの減圧下、内温240℃で6時間エステル化反応を行い、ポリエステル重合体を得た。

【0044】

【実施例】以下実施例、比較例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0045】実施例1：前記製造例1で得られたCHDA 172g(1モル) [trans型：cis型=98：2(モル%)]、BPEF 438g(1モル)、及び触媒として、モノn-ブチルスズオキシサイド0.31gを2Lの反応容器に仕込み、10~30 Torrの減圧下、内温240℃で6時間エステル化反応を行い、ポリエステル重合体561gを得た。

【0046】実施例2：CHDAの仕込量を、前記製造例1のCHDA 155.6gと製造例2のCHDA 16.4g(合わせて1モル) [trans型：cis型=90：10(モル%)]とした以外は実施例1と同様の方法でエステル化反応を行い、ポリエステル重合体を得た。

【0047】実施例3：CHDAの仕込量を、前記製造例1のCHDA 135.1gと製造例2のCHDA 36.9g(合わせて1モル) [trans型：cis型=80：20(モル%)]とした以外は実施例1と同様の方法でエステル化反応を行い、ポリエステル重合体を得た。

【0048】比較例1：CHDAの仕込量を、前記製造例1のCHDA 73.7gと製造例2のCHDA 98.3g(合わせて1モル) [trans型：cis型=50：50(モル%)]とした以外は実施例1と同様の方法でエステル化反応を行い、ポリエステル重合体を得た。

【0049】比較例2：CHDAの仕込量を、前記製造例2で得られたCHDA 172g(1モル) [trans型：cis型=14：86(モル%)]とした以外は実施例1と同様の方法でエステル化反応を行い、ポリエステル重合体を得た。

【0050】比較例3：2,6-デカリンジカルボン酸 226g(1モル)、BPEF 438g(1モル)、及

び触媒としてモノn-ブチルスズオキサイド0.33gを2Lの反応容器に仕込み、10~30 Torrの減圧下、内温240℃で6時間エステル化反応を行い、ポリエステル重合体を得た。

【0051】比較例4：前記製造例1のCHDA73.7gと製造例2のCHDA98.3g（合わせて1モル）[trans型：cis型=50：50（モル%）]、BPEF175g（0.4モル）、エチレングリコール136g（2.2モル）、及び触媒としてモノn-ブチルスズオキサイド0.19gを2Lの反応容器に仕込み、10~30 Torrの減圧下、内温240℃で6時間エステル化反応を行い、ポリエステル重合体を得た。

【0052】・ポリエステル重合体の評価：実施例及び比較例で得られたポリエステル重合体の物性値を下記の方法により測定した。ポリエステル重合体の組成を表1に、性能評価を表2に示す。

*【0053】（1）分子量：ゲルパーミエーションクロマトグラフィー〔東ソー（株）製HLC-8120GPC〕を使用し、溶媒にテトラヒドロフランを使用して測定した。分子量の値はポリスチレン標準の換算値を示した。

【0054】（2）ガラス転移温度（T_g）：示差走査型熱量計〔理学電気（株）製TAS-100〕を使用し、昇温速度10℃/分で測定した。

【0055】（3）屈折率・複屈折率：（株）アタゴ製アッペ屈折計を用い、波長589.3nmのナトリウムD線でジヨードメタンを接触液として測定した。

【0056】（4）吸水率：直径50mm、厚さ3mmの円形の試験片を作成して、JIS-K7209に従い、試験片の元の重量と吸水前後の質量増加分の比から求めた。

【0057】

*【表1】 ポリエステル重合体の組成

	仕込量(モル)				
	ジカルボン酸			ジヒドロキシ化合物	
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
実施例1	0.98	0.02	—	1	—
2	0.9	0.1	—	1	—
3	0.8	0.2	—	1	—
比較例1	0.5	0.5	—	1	—
2	0.14	0.86	—	1	—
3	—	—	1	1	—
4	0.5	0.5	—	0.4	2.2

(a) 1, 4-trans-シクロヘキサンジカルボン酸

(b) 1, 4-cis-シクロヘキサンジカルボン酸

(c) 2, 6-デカリンジカルボン酸

(d) 9, 9-ビス〔4-（2-ヒドロキシエトキシ）※

※フェニル〕フルオレン

(e) エチレングリコール

【0058】

【表2】 ポリエステル重合体の性能評価

	重量平均分子重	T _g ℃	屈折率%	複屈折率（方向）			吸水率%	酸価mgKOH/g
				X軸	Y軸	Z軸		
実施例1	30500	148	1.615	1.615	1.615	1.615	0.04	3.0
2	86800	148	1.615	1.615	1.615	1.615	0.04	2.9
3	86500	140	1.615	1.615	1.615	1.615	0.04	3.0
比較例1	88000	136	1.614	1.615	1.614	1.615	0.06	2.9
2	86800	134	1.615	1.615	1.615	1.615	0.07	3.1
3	28400	149	1.604	1.595	1.608	1.598	0.05	5.0
4	12000	98	1.602	1.608	1.598	1.605	0.05	0.3

（注）複屈折率：X、Y、Z軸方向のそれぞれの屈折率 50 を表わし、これらの数字が同等であれば複屈折率が低

い。

【0059】表2より明らかなように、本発明のポリエステル重合体（実施例1～3）は、比較例1～4と比較して耐熱性、屈折率、複屈折率、及び吸水性において優れた性質を示した。

【0060】

【発明の効果】本発明のポリエステル重合体は、耐熱性、透明性及び屈折率が高く、かつ複屈折率及び吸水性＊

＊が低いため、光学機器用材料として好適なものであり、CDピックアップレンズ、フレネルレンズなどの光学レンズ、プロジェクションテレビ用スクリーン、位相差フィルムなどのフィルム、プラスチック光ファイバー、光ディスク基板などの素材として有用なものである。さらに、本発明のポリエステル重合体の製造方法は、エステル交換法によらず、直接重合法によるため、経済効果も大きい。

フロントページの続き

(72)発明者 山田 秀人
兵庫県明石市立石一丁目1番1号 星光化学工業株式会社内

(72)発明者 岩泉 国弘
兵庫県明石市立石一丁目1番1号 星光化学工業株式会社内

Fターム(参考) 4J029 AA03 AB04 AC01 AD01 AD10
AE04 AE05 BF19 CD03 HA01
HB01 JF021 JF131 JF141
JF181 JF221 JF321 JF361
JF371 JF471 JF541 JF571
KD01 KD07 KE03